

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-231010

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月27日

F 16 C 3/035

8613-3J

29/06

8714-3J

F 16 D 7/02

E-8613-3J 審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 過負荷保護されたトルク伝達用の入れ子式軸装置

⑯ 特 願 昭63-11012

⑰ 出 願 昭63(1988)1月22日

優先権主張 ⑱ 1987年3月12日 ⑲ スウェーデン(SE) ⑳ SE8701041-9

㉑ 発 明 者 ウツレ ホーカンソン スウェーデン国、エス 632 26 エスキルステューナ、セードラ クヌープガータン 12

㉒ 出 願 人 エフ・エフ・ヴェー スウェーデン国、エス 631 08 エスキルステューナ、アウトテック アクテ ボックス 583
イエブラーク

㉓ 代 理 人 弁理士 佐々木 宗治 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

過負荷保護されたトルク伝達用の入れ子式軸装置

2. 特許請求の範囲

1) 共に回転可能でトルクの伝達を可能とするように互に対して軸方向に移動可能に連結されている軸(1)及びスリーブ(2)を含む入れ子式のトルク伝達装置であって、スリーブ(2)及び/又は軸(1)が、スリーブと軸との多角形の断面形状の共働する各対の側面において、少なくとも3つの部分、即ち、中央部分又は溝(4)とこの中央部の溝の各側の、軸(1)とスリーブ(2)との間の過大なトルクを受けようになった外側部分(5、6)と共に形成され、該中央部分又は溝(4)が、他のエレメントの整合共働面より狭く、該共働面には、軸(1)とスリーブ(2)との間の通常のトルク力を伝達するために転動体(10)又はボール(13)が作用するようにされたことを特徴とするトルク伝達装置。

2) 転動体(10)又はボール(13)がスリーブ(2)と軸(1)との共働する案内面(4、9)の間のばね付勢手段上に取付けられたことを特徴とする第1項記載のトルク伝達装置。

3) 転動体(10)又はボール(13)が軸(1)又はスリーブ(2)に対して軸方向に移動不可能に取付けられた転動床(7)上において転動するようにしたことを特徴とする第1項又は第2項記載のトルク伝達装置。

4) 転動床(7)が予め計算されたばね力の1個又は複数の付勢手段(8)上において軸(1)又はスリーブ(2)上に取付けられたことによって、転動体(10)又はボール(13)が、通常のトルク力の場合に、どんなトルクをも受け、過大なトルク力の場合には、軸(1)の表面部分とスリーブ(2)の軸孔(3)の部分との間の直接の接触に依存することを特徴とする第3項記載のトルク伝達装置。

5) 付勢手段が板ばね(8)であり、これらの板ばねが転動床(7)の下方に相互から適宜の距

剛に固定的に取付けられたことを特徴とする請求項第3項記載のトルク伝達装置。

6) 互に平行に配された転動体又はボールのための複数のトルク伝達面(4、9)を含むことを特徴とする第1-5項のいずれか1項記載のトルク伝達装置。

7) 転動床が、円錐形のみね形の長い棚(14)であり、その円錐面が、スリーブ(2)と軸(1)との各対の共働面について、2つの別々のボールの組を径方向外方及び側方に隔だてるように押圧するための力伝達面として作用することを特徴とする第3-5項のいずれか1項記載のトルク伝達装置。

8) 円錐状の長い棚(14)がボールを径方向外方に中心部の溝(4)の両側に向かって付勢するように軸(1)に向かってばね付勢されるように取付けられたことを特徴とする第7項記載のトルク伝達装置。

9) 長い棚(14)がボール(13a)を径方向内方に軸(1)の案内面(9)と接触するよう

に中心部の溝(4)の両側に向かって径方向内方にボール(13a)を付勢するように中心部の溝(14)の底部に向かってばね付勢されるように取付けられたことを特徴とする第7項記載のトルク伝達装置。

10) 中心部の溝(4)がスリーブ(2)又は軸(1)又はその両方に形成されたことを特徴とする第1-9項のいずれか1項記載のトルク伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、入れ子式のトルク伝達装置に、より詳しくは、軸とスリーブとを含み、これらが、その間のトルクの伝達を可能とするように、互に対して移動可能に、また互に対して回転可能に連結されている、トルク伝達装置に関する。

(従来の技術)

すべり摩擦のみと共に作動する入れ子式のガイドは、トルク伝達の間遊びを少なくするためにガイドの部分が狭い公差と共に形成された場合には特

に、比較的大きな軸方向の摩擦を有し、その逆に、比較的小さな軸方向の摩擦を与えるように意図された場合には、比較的大きな遊びを有する。ガイドの各部がどのように形成されたかとは係りなく、或る時間の摩擦の後には遊びが生ずる。また、既知のトルク伝達装置は、大きな摩擦を受け、一般に苛酷なそして粗いトルク伝達結合を与え、それに付随した問題を生ずる。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、自動車のステアリングホイールコラムに関連した次の問題、即ち、

- スリーブに対する軸の軸方向の移動の間摩擦をできるだけ低く保ち、
- 軸とスリーブとの間にできるだけ遊びのないトルク伝達を行なわせ、
- それと同時に、入れ子式のトルク伝達装置に含まれる各エレメントの過負荷のリスクを除く問題の解決のために特別に開発されたものである。

入れ子式に作動するガイドは、直接のすべり摩

擦のために、例えば、特別の場合として、スプライン連結として形成しても、軸とスリーブとの間の摩擦減少手段特にすべり軸受又はころがり軸受と共に形成してもよい。

摩擦減少手段を備えたいくつかの形式の入れ子式のガイドは、すべりの原理又はころがり原理かのいずれかに基づいている。

すべり摩擦型の入れ子式継手は、軸とスリーブとの間に配されて軸とスリーブとのどちらかに固定的に連結されたすべり軸受と共に形成されることが多い。すべり軸受は、時間の経過と共に摩擦し、その結果として継手に遊びが生ずる。またこれらの継手は、非常に苛酷なため、径方向に一時的に過負荷されると、継手部分が損傷を受ける。

ころがり型の入れ子式継手は、一般に、ボール又は転動体と共に形成され、これらのボール又は転動体は、互に対して相対的に移動可能なスリーブ部分と軸との間に配置されている。

ドイツ公開特許第2856822号は、トルクの伝達の間わずかな軸方向の摩擦とわずかな遊び

とを得る問題のいくつかの異なる解決策を示している。この公開特許に示された実施例の大部分において、ボールのための軸方向案内径路又は案内床は、軸部分とスリーブ部分とのどちらか一方又は両方に配設され、これらの案内径路は、相互からできるだけ遠隔に、好ましくは、実質的に多角形の断面形状、例えば正方形、矩形、三角形その他の断面形状を備えた軸及びスリーブの縁部又は隅部に配置されている。

いくつかの実施例において、ボールの案内径路は苛酷すぎるトルクの伝達に起因したいろいろの問題を除くために、トルク伝達用のボールとボール径路との間の中間層の形の弾性材料層と共に形成されている。

これらの以前から知られたころがり摩擦型のトルク伝達装置において、ボール自体が全トルクを伝達するので、過負荷の際にボールとボール径路との両方が損傷することがあった。これらの損傷は、各部が相対的に移動する際に摩擦及び圧力を増大させ、またトルクの伝達の間に遊びを増大さ

させる。

(課題を解決するための手段)

従って、本発明の目的は、各部の入れ子式の作動時の最適の低抵抗と、トルク伝達の間の最適のわずかな遊びと、過負荷に依存した損傷の除去と長期間の使用時の最適のわずかな摩擦とを与えるようにした、トルク伝達能力を備えた入れ子式のガイドを提供することにある。

(作用)

この目的のために、本発明により、共に回転可能でトルクの伝達を可能とするように互いに対して軸方向に移動可能に連結されている軸及びスリーブを含む入れ子式のトルク伝達装置であって、スリーブ及び／又は軸が、スリーブと軸との多角形の断面形状の共働する各対の側面において、少くとも3つの部分即ち中央部分又は溝と、この中央部の溝の各側の、軸とスリーブとの間の過大なトルクを受けるようになった外側部分と共に形成され、該中央部分又は溝が他のエレメントの整合共働面より狭く、該共働面には、軸とスリーブと

の間の通常のトルク力を伝達するために転動体又はボールが作用するようにしたトルク伝達装置が提供される。

転子又はボールは、通常の力のトルクの伝達に際して、遊びを減少させ、共働する軸とスリーブとの表面の摩擦と損傷のリスクを少なくするように、好ましくはばね負荷されている。転動体又はボールは、この目的のために、ばね板の形の転動径路又は転動床又は他の任意の仕方でばね負荷された接触面に対して相対的に回転可能な保持器中に取付けることができる。

本発明のその他の特徴及び利点は、図面に示した実施例についての以下の詳細な説明によって明らかとされよう。

しかし、以下に説明する実施例は、単に例示的であり、本発明の範囲内において種々の変形がなされうることは言うまでもない。

(実施例)

第1、2図に示した軸装置は、全体として、ほぼ正方形の断面形状を備えた軸1と、軸1に整合

した通し軸孔3を備えたスリーブ2とを備えている。スリーブ2の通し軸孔3は、軸1とスリーブ2との間の転動手段を受入れるようにした、径方向外方に指向する中心溝4を、軸1の各々の表面に対して備えている。図面を簡単にするために、転動手段は、1つの中心溝4のみについて図示されている。中心溝4の各側において、スリーブ2の各々の共働する表面は、入れ子式のガイドに過大な負荷が生じた場合に軸1の最も外側の表面部分と直接に接触するようになった支持面5、6を形成する。

第2図に最も良く示すように、各々の転動手段は、転動床7の形態を有し、この転動床は、板ばね8又は他の任意の既知のばね手段を介して、軸1の案内面9と接触している。転動床7上において、数個の転動体10は、長い中心溝4の案内面と接触して転動するようになっている。転動体10は、通常のように保持器11によって所定の整列状態に保持されている。

スリーブ2に対する軸1のどんな軸方向の変位

も、転動接触の下に行なわれるため、摩擦はほとんど生じない。軸1とスリーブ2とから成るユニットがトルク伝達の目的のために回転した場合、転動床7及びばね8と共働する転動体10によって、いかなる遊びも除かれる。軸1とスリーブ2とが回転と同時に入れ子式の運動をする場合も同様となる。

ばね8の諸元は、伝達すべき通常のトルクを勘案して、また軸1とスリーブ2との間の全ての接触が転動体10を介してなされるように計算される。軸1がスリーブ2に対して、又は、スリーブ2が軸1に対して、強すぎる回転をした場合には、ばね7は圧縮され、軸1はそれによって、その案内面9の縁端9aのところでスリーブ2の支持面5、6と接触する。この接触のため、中心溝4と転動体10とは過負荷による損傷に対して保護される。

第3図には、転動床7、ばね8、転動体10及び転動体10の保持器11を有する転動手段が、別々に図示されている。ばね8は、転動床7の

底面上に相互から適宜の距離に配されたピン12（概略的に図示する）によって、正確に位置決めされた状態に保持することができる。

明らかなように、転動体10のためのいくつかの別々の溝と、必要ならばいくつかの保持面とを互に平行に配置し、又は、転動体10（又はボール）のための溝を、第1、2図に示すようにスリーブ2に形成し、又はその代りに軸1に形成し、又はその両方に形成し、更に、軸1とスリーブ2とに共働する溝部分を形成することも可能である。

第4図には、転動体の代りにボールを転動手段として使用した本発明による入れ子式のガイドの変形実施例が図示されている。これらのボール13は、図示しない保持器中に取付けてあり、径方向外方に偏位された円錐状のボール径路即ちボール床14によって、2つの点、即ち、溝4の内面上の点とその側面上の点とにおいて、溝4と付勢されるように付勢されている。この実施例の作用は、第1-3図に示した実施例と同様である。

第5図は、ボール13aがスリーブ2の溝4に

向って外側にではなく、軸1に向って内側に指向している点で第4図の実施例と相違した、本発明の変形実施例が図示されている。

第6図には、前述した各実施例と基本的には同一の構造をもつが軸1とスリーブ2とがそれぞれ三角形の断面形状を有するようにした、本発明の別の変形実施例が図示されている。明らかなように、この断面形状は、広汎に変更してよく、どんな多角形の形状としてもよい。

第7図には、各々案内盲孔中に収容されてばね及びボール保持器を備えている多数のボールの形状の別々の転動手段を使用する可能性が示されている。

（発明の効果）

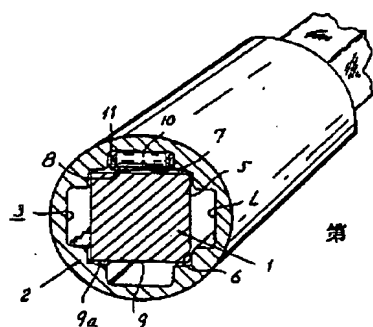
本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。即ち、入れ子式トルク伝達装置に於いて低抵抗下における作動が期待出来、最適のわずかな遊びを与えることにより過負荷に依存する部品の損傷を除去し、長寿命を保証するものである。

4. 図面の簡単な説明

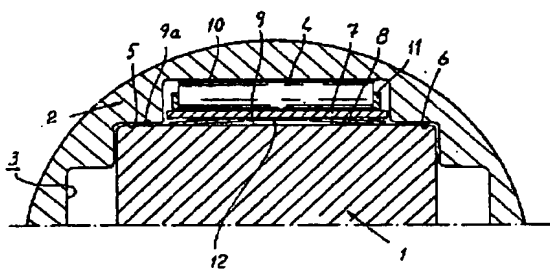
第1図は、大体において正方形の軸とそれに対応したスリーブの案内溝とを備えた本発明による入れ子式のガイドを示す一部断面斜視図、第2図は、第1図の実施例の一部の詳細を示す断面図、第3図は、第1図の実施例の一部の詳細を示す平面図、第4図は、本発明の変形実施例を示す第2図と同様の断面図、第5図は、本発明の更に別の変形実施例を示す第2図と同様の断面図、第6図は、本発明の更に別の変形実施例を示す断面図、第7図は、本発明の更に別の変形実施例を示す第6図と同様の断面図である。

1………軸、2………スリーブ、4………溝、5、6………支持面（外側部分）。

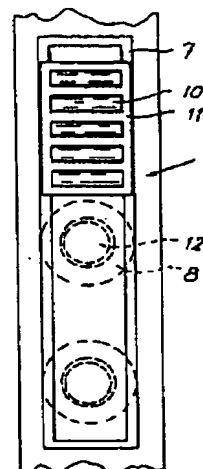
代理人 弁理士 佐々木 宗 治



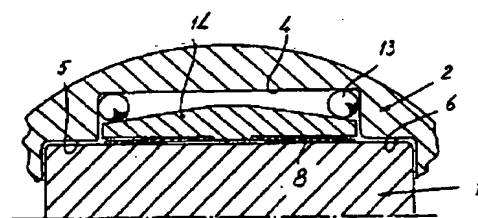
第 1 図



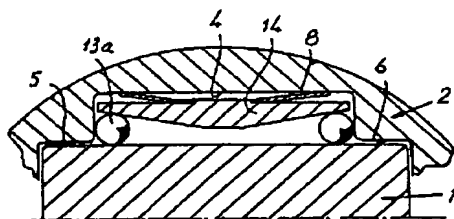
第 2 図



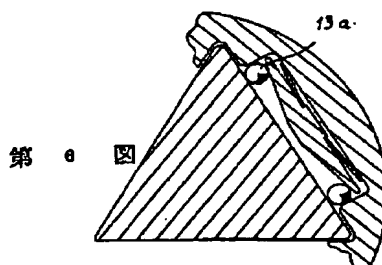
第 3 図



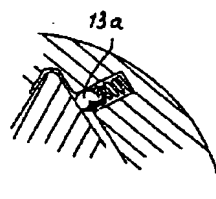
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図